

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
институт
Межинститутская базовая кафедра
«Прикладная физика и космические технологии»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.Е. Косенко
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2019г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка понятийного аппарата профессионального перевода по тематике
крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата на
примере испарительно-конденсационных устройств
тема

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»
код и наименование направления
15.04.05.02 Технология космических аппаратов
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель	_____	д-р техн. наук, проф., профессор кафедры	_____
	подпись, дата	должность, ученая степень	В.В. Двирный инициалы, фамилия
Выпускник	_____		Н.Н. Петяева инициалы, фамилия
	подпись, дата		
Рецензент	_____	зам.председателя депутатов ЗАТО	_____
	подпись, дата	г. Железногорска	Г.В. Двирный инициалы, фамилия
		должность, ученая степень	
Нормоконтролер	_____		Е.С. Сидорова инициалы, фамилия
	подпись, дата		

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
институт
Межинститутская базовая кафедра
«Прикладная физика и космические технологии»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой _____ **В.Е. Косенко**
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме магистерской диссертации

Студенту Петяевой Наталье Николаевне.

Группа МТ 17-04М

Направление 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Специализированная программа подготовки: 15.04.05.02 «Технология космических аппаратов».

Тема магистерской диссертации (МД): «Разработка понятийного аппарата профессионального перевода по тематике крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата на примере испарительно-конденсационных устройств».

Утверждено приказом по университету от «___» _____ 20__ г. № _____

Руководитель МД: В.В. Двирный, д-р техн. наук, профессор МБК ПФ и КТ

Перечень разделов МД:

1 Крупногабаритные трансформируемые конструкции, тепловые трубы и испарительно-конденсационные устройства космического аппарата.

2 Обоснование выбора контурных тепловых труб для усовершенствования устройства терморегулирования.

3 Предлагаемое усовершенствование устройства в составе радиатора-излучателя с контурными тепловыми трубами.

4 Машинный перевод.

5 Разработка понятийного аппарата и предлагаемый понятийный аппарат профессионального перевода по тематике крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата и испарительно-конденсационные устройства космического аппарата.

Перечень графического материала представлен в виде слайдов презентации в количестве 16 штук.

Руководитель ВКР _____

подпись инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению _____
подпись инициалы, фамилия

«_____» _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация на тему: «Разработка понятийного аппарата профессионального перевода по тематике крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата на примере испарительно-конденсационных устройств» содержит 64 страницы текстового документа, 32 использованных источника, 23 рисунка, 1 таблицу.

КРУПНОГАБАРИТНЫЕ ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ КОНСТРУКЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА (КТК КА); ИСПАРИТЕЛЬНО-КОНДЕНСАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА (ИКУ КА); СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ (СТР); ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ (ТТ); РАДИАТОР-ИЗЛУЧАТЕЛЬ (РИ); ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ.

Целью данной работы является представление усовершенствованного устройства в составе радиатора-излучателя, содержащего контурные тепловые трубы (КТТ) для отвода избыточного тепла от приборов, а также осуществление теоретического исследования разрабатываемой базы понятийного аппарата по тематике крупногабаритные трансформируемые конструкции (КТК) и испарительно-конденсационные устройства космического аппарата (ИКУ КА) на английском и русском языках.

В ходе написания диссертации была собрана и обработана основная информация, имеющаяся на предприятии и относящаяся к выбранной мной теме. А также проведен анализ теоретических материалов по имеющейся документации в данной области.

В первом и втором разделах работы, представляется общая информация по интересующей тематике. А именно, крупногабаритные трансформируемые конструкции, испарительно-конденсационные устройства и тепловые трубы космического аппарата.

В третьем и четвертом разделе произведен патентный поиск существующих устройств терморегулирования космического аппарата

и предлагается усовершенствование устройства в составе радиатора-излучателя с контурными тепловыми трубами.

В пятом разделной выполнен обзор уже существующего понятийного аппарата на предприятии АО ИСС по выбранной тематике, а также рассмотрена и произведена оценка программ для машинного перевода. Затем мной была предложена собственная база понятийного аппарата профессионального перевода, разработанная с помощью экспертной оценки.

В заключительной части моей диссертации представлены итоги работы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Крупногабаритные трансформируемые конструкции, тепловые трубы и испарительно-конденсационные устройства космического аппарата.....	12
1.1 Крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата.....	12
1.2 Система терморегулирования космического аппарата: тепловые трубы и испарительно-конденсационные устройства	24
2 Обоснование выбора контурных тепловых труб для усовершенствования устройства терморегулирования	39
3 Предлагаемое усовершенствование устройства в составе радиатора-излучателя с контурными тепловыми трубами	45
4Машинный перевод.....	51
5 Разработка понятийного аппарата профессионального перевода и предлагаемый понятийный аппарат профессионального перевода по тематике крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата и испарительно-конденсационные устройства космического аппарата.....	57
5.1 Разработка понятийного аппарата профессионального перевода.....	57
5.2 Предлагаемый понятийный аппарат профессионального перевода.....	59
Заключение.....	63
Список сокращений.....	64
Список использованных источников.....	65

ВВЕДЕНИЕ

Современный ритм жизни требует быстроты перемещений. Однако на пути совершенствования высокоскоростных поездов, самолетов, а также космических аппаратов (КА) существует главное препятствие: такие системы управляются электроникой, а компактный и супермощный компьютер всегда будет нагреваться. На сегодняшний день необходимость отведения высоких тепловых потоков при заданных температурных режимах ограничивает развитие целого ряда отраслей техники. К ним относятся, например, бортовая электроника КА, высокопроизводительные вычислительные процессоры и многое другое[1].

В обычной жизни, в устройствах отвода избыточного тепла от приборов, применяются силы гравитации: на чем основано большинство процессов сепарации и обогащения, стекающие пленки жидкости в химических технологиях, электрические турбины и прочее. Однако в космосе, в условиях микрогравитации, на первый план выходят другие силы. Поэтому при проектировании устройств для терморегулирования КА, необходимо учитывать этот факт при проектировании и расчётах.

Очевидно, что обеспечение необходимого теплового режима всех элементов КА – одно из основных условий безотказного функционирования системы. За пределами атмосферы Земли, КА представляет собой автономный объект, а поле внешних тепловых потоков, свойства поверхности аппарата, энергопотребление тепловыделяющей бортовой аппаратуры и другие факторы определяют распределение температур в КА[2]. Именно эти факторы диктуют принципы и выбор необходимого устройства для терморегулирования при проектировании КА, в зависимости от его назначения.

Необходимо отметить, что срок активного существования КА (СТР КА) напрямую зависит от системы терморегулирования (СТР).

Цель работы-представление усовершенствованного устройства в составе радиатора-излучателя, содержащего контурные тепловые трубы (КТТ) для

отвода избыточного тепла от приборов, а также в разработке базы понятийного аппарата по выбранной тематике, а именно крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата (КТК КА) на примере испарительно-конденсационных устройств космического аппарата (ИКУ КА).

Практическая значимость работы определяется в предлагаемом усовершенствованном устройстве в составе радиатора-излучателя, содержащего контурные тепловые трубы (КТТ), для отвода избыточного тепла от приборов, а также в разработке базы понятийного аппарата по тематике КТК КА и ИКУ КА на английском и русском языках.

В свете динамики сотрудничества с иностранными коллегами при изготовлении КА в целом, и в частности, по таким направлениям, как КТК КА с ИКУ, необходимо осуществление теоретического исследования имеющейся на предприятии АО ИСС базы понятийного аппарата по указанной тематике. Исследование имеющейся документации позволило разработать основу базы, с перспективой дальнейшей доработки понятийного аппарата профессионального перевода в данной области, что позволит облегчить взаимодействие при сотрудничестве с иностранными партнерами при изготовлении КА [3].

Актуальность выбранной темы для применения в космических технологиях трудно переоценить. Поскольку, как уже отмечалось, ни один КА не обходится без системы отвода избыточного тепла от приборов. Также мной была рассмотрена возможность совершенствования устройства СТР.

Предложенное усовершенствование КТТ в составе радиатора-излучателя позволит свести к минимуму температурные изменения из-за деформации контурных тепловых труб, а разработанный понятийный аппарат по данной тематике, помогает облегчить понимание при совместной работе в данной области с иностранными коллегами.

Для достижения поставленной задачи, мной был произведен и изучен ряд документов по техническим решениям в области тепловых труб КА (ТТ КА), а также найден ближайший прототип предлагаемого устройства.

Для разработки базы понятийного аппарата профессионального перевода по тематике КТК КА, ИКУ КА и ТТ КА, яопираласьна ужеимеющийся на предприятии опыт сотрудничества синостранными коллегами.

В 1995 году НПО «Прикладной механики» (современное название - АО «ИСС») с AlcatelSpace (современное название - ThalesAleniaSpace) выиграла тендер Европейской организации спутниковой связи EUTELSAT на разработку и изготовление геостационарного телекоммуникационного спутника «SESAT», представленного на Рисунке 1 (Siberian-EuropeanSatellite – сибирско-европейский спутник), предназначенного для обеспечения фиксированной связи в Центральной и Восточной Европе[4].



Рисунок 1 - спутник «SESAT»

Следует отметить, что спутник SESAT стал базой для разработки понятийного аппарата профессионального перевода в АО «ИСС». Для каждого этапа рассмотрений готовились комплекты документов на английском языке, представляемых группе высококвалифицированных зарубежных экспертов. Это был огромный труд ограниченного числа переводчиков, овладевших терминологией и техникой технического перевода с русского языка на английский язык[5].

[изъято с 1 по 5 главу, стр. 12-62]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты работы можно сформулировать следующим образом:

1) рассмотрены существующие крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата;

2) исследована теория тепловых труб;

3) изучены основные физические процессы, протекающие в тепловых трубах;

4) сделаны выводы о преимуществах КТТ;

5) с помощью проведенного анализа, было установлено, что заявленное мной устройство терморегулирования позволит свести к минимуму температурные изменения из-за деформации контурных тепловых труб, расположенных на поверхности трансформируемых конструкций радиаторов излучателей и сможет обеспечить необходимую стабильность положения посредством использования материалов с эффектом памяти формы и напылением резистивного слоя при изготовлении КТТ;

6) мной были представлены некоторые теоретические основы разработки особенностей понятийного аппарата профессионального перевода по тематике КТК КА и ИКУ КА;

7) на основании проведенного эксперимента предложена база понятийного аппарата профессионального перевода по тематикам КТК КА и ИКУ КА.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АДМ- автономный двухфазный модуль;

ЖТ - жидкий теплоноситель;

ИКУ-испарительно-конденсационные устройства;

КА - космический аппарат;

КТК КА - крупногабаритные трансформируемые конструкции
космического аппарата;

КТТ - контурные тепловые трубы;

ПТ - парообразный теплоноситель;

РИ - радиатор-излучатель;

САС - срок активного существования;

СТР - система терморегулирования;

ТТ - тепловые трубы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Двирный, В.В., Голованова, В.В., Петяева, Н.Н. Инновационно-информационные технологии в области испарительно-конденсационных устройств / В.В. Двирный // Материалы XX-й Юбилейной международной научно-практической конференции «Памяти конструктора ракетно-космических систем М.Ф. Решетнева». - Красноярск, 2016. - С. 451–452.

2 Чеботарев, В. Е. Проектирование космических аппаратов систем информационного обеспечения: учебное пособие в 2 кн. Кн. 2. Внутреннее проектирование космического аппарата / В. Е. Чеботарев // Сибирский государственный аэрокосмический ун-т. - Красноярск, 2005. – 168 с.

3 Кукушкин, С.Г. Пути решения проблем повышения качества подготовки специалистов в сфере интеллектуальной собственности наукоемкого предприятия / С.Г. Кукушкин // Защита прав интеллектуальной собственности: [Материалы 8-й Международной научно-практической конференции]. - Красноярск, 2009. - С.83–87.

4 Патраев, В.Е. Методы обеспечения и оценки надежности космических аппаратов с длительным сроком активного существования: Монография / В.Е. Патраев // Сиб. Гос. Аэрокосмич. ун-т. - Красноярск, 2010. – 135 с.

5 Ферштатер, Ю. Г. Теплообмен в тепловых трубах с разделенными каналами / Ю.Г. Ферштатер // Дис. к-та физ-мат. наук. - Свердловск, 1988. - С. 194.

6 Кисеев, В. М. Физика теплопередающих систем / В. М.Кисеев //Екатеринбург: изд-во Урал, ун-та, 2006. - С. 188.

7 Чи, С. Тепловые трубы: Теория и практика /С. Чи. // Пер. с англ. В. Я. Сидорова. - Москва: Машиностроение, 1981. - С. 207.

8 Майданик, Ю. Ф. Достижения и перспективы развития контурных тепловых труб / Ю.Ф. Майданик // 4-я конференция по тепломассообмену. - Москва, 2006.

9 Чеботарев, В.Е., Косенко, В. Е. Основы проектирования космических аппаратов информационного обеспечения: Учеб. Пособие / В.Е. Чеботарев // Сиб. гос. ун-т. - Красноярск, 2011. 488 с.

10 Кукушкин, С. Г. Становление системы непрерывного профессионального образования в ОАО «ИСС» и ее функционирование в условиях рынка / С.Г. Кукушкин // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 3. С. 342-349.

11 Кукушкин, С.Г. Управление в педагогических системах: монография [текст] / С.Г. Кукушкин // Красноярск.: СибГау, 2009. 239 с.

12 Кукушкин, С. Г. Интегрированный подход в кадровой политике ОАО «ИСС» / С.Г. Кукушкин // Глобальная навигация, корпоративный журнал ОАО «ИСС». 2010. №10

13 Кукушкин, С.Г., Подвербных У.С., Самохвалова С.М. Формирование инновационной готовности системы управления персоналом к реализации проектов предприятия ракетно-космического комплекса / С.Г. Кукушкин // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. Акад. М.Ф. Решетнева. 2014. № 482. - С. 239-244

14 Шпильрайн, Э.Э. Тепловые трубы / Э.Э. Шпильрайн // Сборник работ. (Перевод с англ., нем.). Москва: Мир, 1972. 420 с.

15 Дан, П.Д., Рей, Д.А. Тепловые трубы / П.Д. Дан // (Перевод с англ.). Москва: Энергия, 1979. 272 с.

16 Васильев, Л.Л. Теплообменники на тепловых трубах / Л.Л. Васильев // Минск: Наука и техника, 1981. 143 с.

17 Двирный, В. В. Совершенствование агрегатов для транспортировки тепла в космических аппаратах / В.В. Двирный // Исследования наукограда, 2016. - № 3-4. - С. 12–16.

18 Елисеев, В.Б. Что такое тепловая труба? / В. Б. Елисеев, Д. И. Сергеев // Москва: Энергия, 1971. - С. 136.

19 Исаченко, В. П. Теплопередача. Учебник для вузов / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел // Изд. 3-е, перераб. и доп. Москва: Энергия, 1975. - С. 488.

20 Ферштатер, Ю. Г. Аналитическое исследование и основы инженерного расчета КТТ. Тепловые трубы: теория и практика / Ю.Г. Ферштатер // Сб. науч. тр. - Материалы международной школы-семинара. - Минск, 1990. Ч. 1. - С. 87-94.

21 Николаев, Г. П., Расчет рабочих характеристик контурных тепловых труб / Г. П. Николаев, О. Ю. Изотеева // Молодой ученый, 2012. — №3. — С. 17-25.

22 Васильев, Л.Л. Теплообменники на тепловых трубах / Л.Л. Васильев // Минск: Наука и техника, 1981. 143 с.

23 Васильев, Л.Л. Тепловые трубы в системах с возобновляемыми источниками энергии. Минск Наука и техника, 1988. 159 с.

24 Васильев, Л.Л. Низкотемпературные тепловые трубы / Л.Л. Васильев // Минск: Наука и техника, 1976. 176 с.

25 Головенкин, Е.Н. Агрегаты автономных энергетических систем / Е.Н. Головенкин // Красноярск. КрПи, 1986. 89 с.

26 Виноградова, Т. Современные системы автоматизации перевода / Т. Виноградова // Москва: Всероссийский центр переводов, 2010. 5-8 с.

27 Папаев, С.Т. Терминография. Стандартизация. Современное состояние и перспективы / С.Т. Папаев // Международная педагогическая лексикография в теории и практике обучения в высшей школе. Москва: ВНИИКИ, 2001. - №2. 16 с.

28 Петяева, Н.Н. Инновационные пути развития понятийного аппарата профессионального перевода / Н.Н. Петяева // [Материалы XXI Международной научно-практической конференции]. - Красноярск, 2017. 656 с.

29 Сажер, Дж.К. Практический курс по обработке терминологии / Дж. К. Сажер // уч. Пособие, редакторская компания им. Джона Бенджамина, 1990.

30 Соловьева, А.В. Профессиональный перевод с помощью компьютера / А.В. Соловьева // справочник Санкт-Петербург, 2008. 141с.

31 Белоногов, Г.Г. Автоматический перевод на русский язык англоязычных запросов и их формализация при поиске информации в русскоязычных реферативных базах данных / Г.Г. Белоногов //Москва: ВИНТИ, 2000. 20 с.

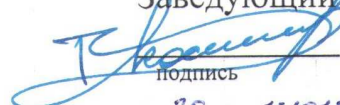
32 Антипов, А.А. Особенности передачи космических терминов с английского языка на русский / А.А. Антипов // Вестник СибГАУ, 1995. - № 1. - С.116–120.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
институт
Межинститутская базовая кафедра
«Прикладная физика и космические технологии»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой



В.Е. Косенко

инициалы, фамилия

« 20 » июня 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка понятийного аппарата профессионального перевода по тематике
крупногабаритные трансформируемые конструкции космического аппарата на
примере испарительно-конденсационных устройств
тема

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»

код и наименование направления

15.04.05.02 Технология космических аппаратов

код и наименование магистерской программы

Научный
руководитель


подпись, дата

д-р техн. наук, проф.,
профессор кафедры
должность, ученая степень


В.В. Двирный
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

Н.Н. Петяева
инициалы, фамилия

Рецензент


подпись, дата

зам.председателя
депутатов ЗАТО
г. Железногорска
должность, ученая степень

Г.В. Двирный
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

Е.С. Сидорова
инициалы, фамилия

Красноярск 2019